

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanah lempung adalah tanah yang mempunyai partikel-partikel tertentu yang menghasilkan sifat-sifat plastisitas pada tanah bila dicampur dengan air. Tanah lempung dengan plastisitas tinggi, kohesifitas yang besar berakibat fluktuasi kembang susut yang relatif besar. Kondisi tanah basah volume tanah akan mengembang sehingga kuat gesernya akan rendah dan tanah akan lengket, sedangkan pada kondisi kering akan mengalami retakan-retakan akibat tegangan susut dan tanah dalam kondisi keras. Selain itu tanah lempung mempunyai volume pori yang besar sehingga mempunyai berat isi dan sudut gesek yang kecil, hal ini menyebabkan penambahan suatu beban dan konstruksi bangunan pada tanah lempung tidak akan stabil. Contohnya adalah tanah di daerah Troketon, Pedan, Klaten sering kali mengalami kerusakan terutama pada jalan, dari kasus yang ada, bila jalan tersebut diperbaiki tidak sesuai dengan umur jalan yang direncanakan.

Penelitian yang sudah dilakukan oleh Merdhianto (2015) telah diketahui bahwa tanah yang berada di daerah Desa Troketon, Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten termasuk tanah lempung lunak dengan nilai PI sebesar 50,20 %. Berdasarkan metode AASHTO (*American Association of State Highway and Transportation Officials*) tanah di Desa Troketon, Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten termasuk dalam kelompok A-7-6, yaitu tanah lempung buruk. Sedangkan menurut metode USCS (*United Soil Classification System*) termasuk ke dalam kelompok golongan CH yaitu lempung anorganik dengan plastisitas tinggi. Dengan kondisi tanah tersebut menyebabkan perkerasan jalan di Desa Troketon mudah bergelombang dan berlubang serta terjadinya keretakan pada dinding bangunan karena penurunan tanah yang berlebihan.

Menurut penelitian Wiqoyah (2002) mencampurkan tanah dengan *tras* dengan presentase campuran 10% dapat memperbaiki tanah dengan $w = 33,70\%$, $LL = 69,88\%$, $PL = 27,32\%$, $SL = 12,73$, $PI = 41,8\%$, $G_s = 2,66$, dan $\phi = 7,29$. Berdasarkan hasil penelitian tersebut bahwa penambahan *tras* dapat memperbaiki sifat fisis tanah, meningkatkan nilai sudut gesek dalam (ϕ) dengan besar peningkatan $5,15^\circ$, dan menurunkan nilai kohesi sebesar $16,43 \text{ kg/cm}^2$.

Hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh azis (2017) Pengujian sifat fisis tanah asli didapatkan nilai kadar air $6,5\%$, *specific gravity* (G_s) $2,523$, batas cair (LL) $74,95\%$, batas plastis (PL) $30,49\%$, batas susut (PL) $9,45\%$ dan indeks plastisitas (PI) $44,47\%$. Hal tersebut menunjukkan bahwa tanah Desa Troketon, Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten adalah tanah lempung dengan plastisitas tinggi dan mempunyai sifat kohesif.

Pemakaian *tras* dan kapur sebagai bahan stabilisasi dikarenakan *tras* merupakan hasil erupsi gunung merapi yang mempunyai sifat *pozzolan*, yaitu sifat yang sama dengan semen. Salah satu sifat penting dari *tras* adalah bila dicampur dengan kapur dan air, dapat membentuk massa yang padat, tidak dapat larut dalam air, dan dapat mengeras.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana sifat-sifat fisis dan mekanis tanah asli dari Desa Troketon, Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten sebelum dan setelah distabilisasi dengan *tras* dan kapur?
2. Berapa besarnya nilai penurunan konsolidasi tanah dari Desa Troketon, Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten, dengan penambahan *tras* dan kapur?

C. TUJUAN PENELITIAN

- 1) Untuk mengetahui sifat fisis dan mekanis tanah di daerah Desa Troketon, Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten sebelum dan sesudah distabilisasi dengan tras dan kapur.
- 2) Untuk mengetahui nilai *Coefficient of Consolidation* (C_v), *Compression Index* (C_c) dan *Settlement of Consolidation* (S_c) tanah di daerah Desa Troketon, Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten sebelum dan sesudah distabilisasi dengan tras dan kapur.

D. MANFAAT PENELITIAN

- 1) Memberikan solusi dan alternatif bahan tambah untuk stabilisasi tanah lempung berupa *tras dan kapur* dengan uji Konsolidasi, sehingga melengkapi penelitian yang sudah ada sebelumnya serta sebagai masukan bagi instansi tentang kondisi tanah yang ada, sehingga dapat merencanakan sebuah konstruksi yang aman.
- 2) Memperbaiki tanah dari Desa Troketon, Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten yang distabilisasi menggunakan *tras dan kapur*.

E. Batasan Masalah

Batasan masalah meliputi sebagai berikut :

- 1) Penelitian dilakukan di laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 2) Sampel tanah adalah tanah lempung dengan kondisi terganggu (*disturbed*) yang diambil dari Desa Troketon, Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten, dengan pengambilan tanah pada kedalaman lebih dari 50 cm di area sekitar 10 meter dari badan jalan.
- 3) Penambahan kapur sebesar 5% dan *tras* dengan variasi bahan stabilisasi yaitu sebesar 0%, 5%, 10%, 15% terhadap berat sampel dengan kadar air optimum (w_{opt}) dan berat volume tanah kering maksimum (γ_{dmax}).

- 4) Tras yang digunakan untuk penelitian adalah tras yang di peroleh dari Desa Koripan, kecamatan Meteseh, kabupaten Karanganyar.
- 5) Pengujian kandungan unsur kimia tanah, tras menggunakan data sekunder dari Azis (2017), dan kapur dari Wiqoyah (2006) dilakukan di Laboratorium Kimia Analitik MIPA Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
- 6) Uji yang dilakukan meliputi:
 - a) Pengujian sifat fisis tanah yang berupa *specific gravity* (Gs) (ASTM D8554-58), kadar air (w) (ASTM D2216-71), batas-batas *Atterberg* (ASTM D423-66, D424-59, dan D427-61), dan analisa ukuran butiran (ASTM D421-58).
 - b) Pengujian kepadatan tanah dengan *Standar Proctor* (ASTM D 698) pada tanah asli dan tanah campuran.
 - c) Pengujian penurunan konsolidasi pada tanah asli presentase penambahan kapur 5% dan penambahan tras 0% ; 2,5% ; 5% ; 7,5% ; 10% dari berat sampel (ASTM D2166-85)
- 7) Pemeraman tanah dilakukan selama 24 jam untuk uji konsolidasi.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian dengan karakteristik tanah lempung dari Desa Troketon, Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten yang distabilisasi menggunakan metode kimiawi dengan bahan *tras* dengan judul “Pemanfaatan *Tras* Sebagai Bahan Stabilisasi Tanah Lempung Pedan Klaten Terhadap Penurunan Konsolidasi (Studi Kasus Desa Troketon, Pedan, Klaten)” sebelumnya belum pernah dilakukan terutama di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Wiqoyah (2007) dengan judul “Pengaruh Tras Terhadap Parameter Kuat Geser Tanah Lempung” dengan persentase tras 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10%

didapatkan hasil penambahan tras pada tanah lempung dapat memperbaiki sifat fisis tanah tersebut. Hasil uji triaksial perawatan 3 hari, menunjukkan peningkatan nilai sudut gesek dalam tanah (ϕ) seiring penambahan tras. Peningkatan maksimum terjadi pada penambahan 10% tras. Besarnya peningkatan $5,15^\circ$. Nilai kohesi (c) juga mengalami penurunan sebesar $16,43 \text{ kg/m}^2$ terjadi pada penambahan 10% tras. Penambahan tras sampai 10% dengan perawatan 3 hari, dapat memperbaiki parameter geser tanah lempung Tanon.

Penelitian dengan menggunakan bahan tambah tras pernah dilakukan oleh Azis (2017) Pengujian sifat fisis tanah asli didapatkan nilai kadar air 6,5% , *specific gravity* (GS) 2,523, batas cair (LL) 74,95%, batas plastis (PL) 30,49%, batas susut (PL) 9,45% dan indeks plastisitas (PI) 44,47%. Hal tersebut menunjukan bahwa tanah Desa Troketon, Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten adalah tanah lempung dengan plastisitas tinggi dan mempunyai sifat kohesif.

Penelitian dengan karakteristik tanah lempung dari Desa Troketon, Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten yang distabilisasi menggunakan metode kimiawi dengan bahan tambah tras dan kapur yang berjudul “Tinjauan Penurunan Konsolidasi Tanah Lempung Desa Troketon Pedan Klaten Yang Distabilisasi Dengan Tras Dan Kapur” sebelumnya belum pernah dilakukan terutama di Fakultas Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.